

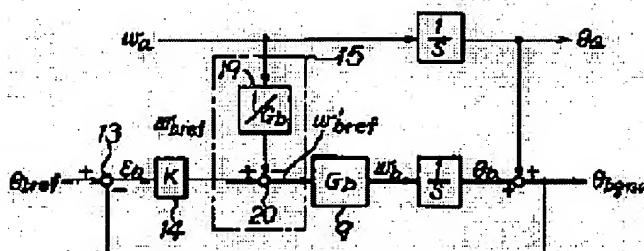
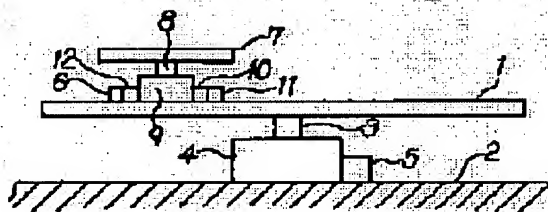
## 'DOUBLE TABLE REVOLVING DEVICE

**Patent number:** JP6059739  
**Publication date:** 1994-03-04  
**Inventor:** SUGIMORI SHIYOUJI; others: 01  
**Applicant:** SUMITOMO HEAVY IND LTD  
**Classification:**  
**- international:** G05D3/12; G05B11/36; G05D3/00  
**- european:**  
**Application number:** JP19920211282 19920807  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP6059739

**PURPOSE:** To exactly and quickly control the angle of a second revolving table mounted on a first revolving table.

**CONSTITUTION:** A revolving control device 10 has a subtraction circuit 13 determining the deviation of the target value set by a target angle value setting device 11 and the angle detected by an angle detector 12, an amplifier 14 amplifying the output from the subtraction circuit 13, an arithmetic unit 15 receiving the output from the amplifier 14 and an angle speed detector 6, and a control device imparting a control signal to a second revolving driving device 9, receiving the output of the arithmetic unit 15. The arithmetic unit 15 defines the angle speed to be detected by the angle speed detector 6 as  $\omega_3$ , defines the output of the amplifier 14 as  $\omega_{abref}$  and defines the transmission function of the second revolving driving device 9 as  $G_b$ , and performs the calculation of an equation of  $\omega_{abref}' = \omega_{abref} - \omega_{aa}/G_b$  when the output value of the arithmetic unit 15 is made  $\omega_{abref}'$ .



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-59739

(43) 公開日 平成6年(1994)3月4日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 5 D 3/12	3 0 5 L	9179-3H		
G 0 5 B 11/36		D 7531-3H		
	5 0 3 B	7531-3H		
	5 0 7 H	7531-3H		
G 0 5 D 3/00	A	9179-3H		

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平4-211282

(22) 出願日 平成4年(1992)8月7日

(71) 出願人 000002107

住友重機械工業株式会社

東京都千代田区大手町二丁目2番1号

(72) 発明者 杉森 詳司

東京都田無市谷戸町二丁目4番15号 住友

重機械工業株式会社システム研究所内

(72) 発明者 遠藤 辰也

東京都田無市谷戸町二丁目4番15号 住友

重機械工業株式会社システム研究所内

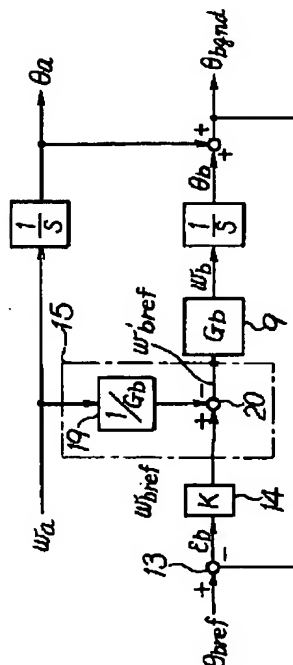
(74) 代理人 弁理士 後藤 洋介 (外2名)

(54) 【発明の名称】 二重テーブル旋回装置

(57) 【要約】

【目的】 第1の旋回テーブルの上に搭載される第2の旋回テーブルの角度を正確に速く制御することにある。

【構成】 旋回制御装置10は、角度目標値設定装置11により設定された目標値と角度検出装置12により検出された角度との偏差を求める減算回路13と、減算回路13からの出力を増幅する増幅器14と、増幅器14および角速度検出装置6からの出力を受ける演算装置15と、演算装置15の出力を受けて第2の旋回駆動装置9に制御信号を与える制御装置16とを有し、演算装置15は、角速度検出装置6により検出される角速度を $\omega$ とし、増幅器14の出力を $\omega_{ref}$ とし、第2の旋回駆動装置9の伝達関数を $G_b$ とし、かつ、演算装置15の出力値を $\omega_{bref}$ とした場合に $\omega_{bref} = \omega_{ref} - \omega$ 、 $\omega / G_b$ という式の演算を行う。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 旋回可能に支持された第1の旋回テーブルと、この第1の旋回テーブルを旋回させる第1の旋回駆動手段と、前記第1の旋回テーブルの角速度を検出する角速度検出手段と、前記第1の旋回テーブルの上に旋回可能に支持された第2の旋回テーブルと、この第2の旋回テーブルを旋回させる第2の旋回駆動手段と、この第2の旋回駆動手段を制御する旋回制御手段と、この旋回制御手段に前記第1の旋回テーブルに対する前記第2の旋回テーブルの角度の目標値を設定する角度目標値設定手段と、前記第2の旋回テーブルの対地旋回角度を検出する角度検出手段とを具備し、前記旋回制御手段は、前記角度目標値設定手段により設定された目標値と前記角度検出手段により検出された角度との偏差を求める減算回路と、この減算回路からの出力を増幅する増幅器と、この増幅器および前記角速度検出手段からの出力を受ける演算装置と、この演算装置の出力を受けて前記第2の旋回駆動手段に制御信号を与える制御装置とを有し、前記演算装置は、前記角速度検出手段により検出される角速度を $\omega_a$ とし、前記増幅器の出力を $\omega_{ref}$ とし、前記第2の旋回駆動手段の伝達関数を $G_b$ とし、かつ、前記演算装置の出力値を $\omega_{ref}$ とした場合に $\omega_{ref} = \omega_{ref} - \omega_a / G_b$ という式の演算を行うことを特徴とする二重テーブル旋回装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、第1の旋回テーブルの上に第2の旋回テーブルを搭載し、かつ、これらの2つの旋回テーブルを旋回する二重テーブル旋回装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、二重テーブル旋回装置として、第1の旋回テーブルに対して独立して第2の旋回テーブルの角度を制御するものが知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の二重テーブル旋回装置においては、第1の旋回テーブルに対して独立して第2の旋回テーブルの角度を制御しているから、第2の旋回テーブルの角度の制御において第1の旋回テーブルの動きが外乱となるので、第2の旋回テーブルの角度を正確に速く制御することができないという問題がある。

【0004】本発明の課題は、第1の旋回テーブルの上に搭載される第2の旋回テーブルの角度を正確に速く制御することができる二重テーブル旋回装置を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、旋回可能に支持された第1の旋回テーブルと、この第1の旋回

2

の旋回テーブルの角速度を検出する角速度検出手段と、前記第1の旋回テーブルの上に旋回可能に支持された第2の旋回テーブルと、この第2の旋回テーブルを旋回させる第2の旋回駆動手段と、この第2の旋回駆動手段を制御する旋回制御手段と、この旋回制御手段に前記第1の旋回テーブルに対する前記第2の旋回テーブルの角度の目標値を設定する角度目標値設定手段と、前記第2の旋回テーブルの対地旋回角度を検出する角度検出手段とを具備し、前記旋回制御手段は、前記角度目標値設定手段により設定された目標値と前記角度検出手段により検出された角度との偏差を求める減算回路と、この減算回路からの出力を増幅する増幅器と、この増幅器および前記角速度検出手段からの出力を受ける演算装置と、この演算装置の出力を受けて前記第2の旋回駆動手段に制御信号を与える制御装置とを有し、前記演算装置は、前記角速度検出手段により検出される角速度を $\omega_a$ とし、前記増幅器の出力を $\omega_{ref}$ とし、前記第2の旋回駆動手段の伝達関数を $G_b$ とし、かつ、前記演算装置の出力値を $\omega_{ref}$ とした場合に $\omega_{ref} = \omega_{ref} - \omega_a / G_b$ という式の演算を行うことを特徴とする二重テーブル旋回装置が得られる。

## 【0006】

【実施例】次に、本発明の実施例を図面に基いて詳細に説明する。図1は、本発明の1実施例を示す正面図である。図1に示すように、第1の旋回テーブル1は、大地2に支持軸3を中心に旋回可能に支持されている。この第1の旋回テーブル1は、第1の旋回駆動装置4により旋回される。この第1の旋回駆動装置4は、第1の旋回制御装置5により制御される。第1の旋回テーブル1の上には、これの角速度を検出する角速度検出装置6が設けられている。

【0007】前記第1の旋回テーブル1の上には、第2の旋回テーブル7が支持軸8を中心に旋回可能に支持されている。この第2の旋回テーブル7は、第2の旋回駆動装置9により旋回される。この第2の旋回駆動装置9は、第2の旋回制御装置10により制御される。また、第2の旋回テーブル7には、前記第1の旋回テーブル1に対する前記第2の旋回テーブル7の角度の目標値を設定する角度目標値設定装置11が設けられている。この角度目標値設定装置11の目標値は、前記第2の旋回制御装置10に与えられる。第1の旋回テーブル1の上には、第2の旋回テーブル7の基準からの角度を検出する角度検出装置12が設けられている。

【0008】前記第2の旋回制御装置10は、図2に示すように、前記角度目標値設定装置11により設定された目標値と前記角度検出装置12により検出された角度との偏差を求める減算回路13と、この減算回路13からの出力を増幅する増幅器14と、この増幅器14および前記角速度検出装置6からの出力を受ける演算装置15と、この演算装置15の出力を受けて前記第2の旋回

3

駆動装置9に制御信号を与える制御装置16とを有している。第2の旋回駆動装置9は、ドライバー17とこれにより駆動されるサーボモータ18とからなる。このドライバー17は、制御装置16からの制御信号を受けてサーボモータ18を駆動する。前記演算装置15は、前記角速度検出装置6により検出される角速度を $\omega_a$ とし、前記増幅器14の出力を $\omega_{bref}$ とし、前記第2の旋回駆動装置9の伝達関数を $G_b$ とし、かつ、前記演算装置15の出力値を $\omega_{bref}$ とした場合に $\omega_{bref} = \omega_{bref} - \omega_a / G_b$ という式の演算を行う。

【0009】次に、図3に示すように、第1の旋回テーブル1の角速度を $\omega_a$ とし、基準からの角度を $\theta_a$ とし、第2の旋回テーブル7の角速度を $\omega_b$ とし、基準からの角度を $\theta_b$ とした場合に、本発明の制御系を図4に基いて詳細に説明する。

【0010】図4において、前記角度目標値設定装置11の目標値を $\theta_{bref}$ とし、前記減算回路13の出力を $\varepsilon_b$ とし、前記増幅器14のゲイン定数を $K$ とし、第2の旋回テーブル7の第1の旋回テーブル1に対する角度を $\theta_b$ とし、前記角度検出装置12により検出される第2の旋回テーブル7の実際の対地角度を $\theta_{bact}$ とし、かつ、前記演算装置15は角速度検出装置6からの角速度 $\omega_a$ を $1/G_b$ する変換回路19と前記増幅器14からの出力値から変換回路19からの出力値を減算する減算回路20とで模式的に構成している。

【0011】前記減算回路13は、 $\theta_{bref}$ と $\theta_{bact}$ を受けて $\varepsilon_b = \theta_{bref} - \theta_{bact}$ という計算をして $\varepsilon_b = \omega_{bref}$ を増幅器14に与える。この増幅器14は $K\varepsilon_b$ を減算回路13に与える。また、前記変換回路19は $\omega_a / G_b$ を減算回路20に与える。この減算回路20は、 $\omega_{bref} = \omega_{bref} - \omega_a / G_b$ という計算を $\omega_{bref}$ を

4

第2の旋回駆動装置9に与える。この旋回駆動装置9は第2の旋回テーブル7に角速度 $\omega_b$ を与える。第1の旋回テーブル1と第2の旋回テーブル7の旋回により、角速度 $\omega_a$ を積分した値である $\theta_a = (\omega_{bref} \cdot G_b / s - \theta_a)$ と、前記角速度 $\omega_a$ を積分した値である $\theta_a$ とが加算されて、第2の旋回テーブル7の実際の対地角度 $(\omega_{bref} \cdot G_b / s = \theta_{bact})$ となる。

【0012】

【発明の効果】本発明の二重テーブル旋回装置は、第2の旋回テーブルの角度の制御において第1の旋回テーブルの動きが打ち消され外乱とならないから、第2の旋回テーブルの角度を正確に速く制御することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施例を示す正面図である。

【図2】本発明の1実施例を示す平面図である。

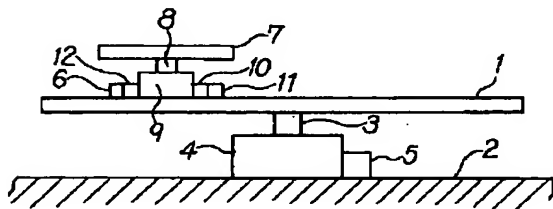
【図3】本発明の1実施例を示すブロック図である。

【図4】本発明の1実施例における制御系を示すブロック図である。

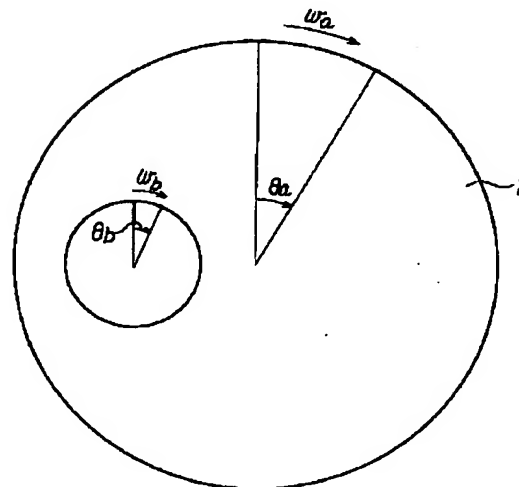
【符号の説明】

1	第1の旋回テーブル
4	第1の旋回駆動装置
6	角速度検出装置
7	第2の旋回テーブル
9	第2の旋回駆動装置
10	第2の旋回制御装置
11	角度目標値設定装置
12	角度検出装置
13	減算装置
14	増幅器
15	演算装置
16	制御装置

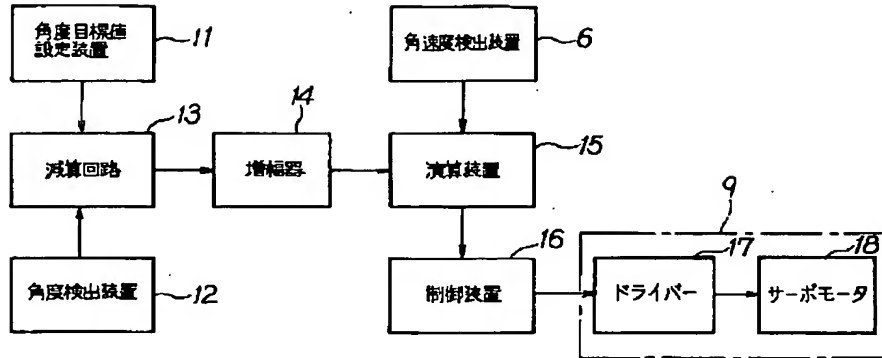
【図1】



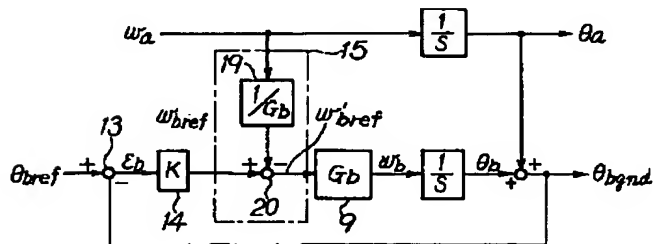
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

G 0 5 D 3/00

識別記号

庁内整理番号

Q 9179-3H

F I

技術表示箇所